

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-212904

(43)公開日 平成5年(1993)8月24日

(51)Int.Cl.⁵B 4 1 J 2/44
2/45
2/455

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9110-2C

B 4 1 J 3/ 21

L

9110-2C

T

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-19098

(22)出願日

平成4年(1992)2月4日

(71)出願人 000201814

双葉電子工業株式会社
千葉県茂原市大芝629

(72)発明者 小堀 洋一

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

(72)発明者 清水 幸彦

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

(72)発明者 渡辺 寛

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

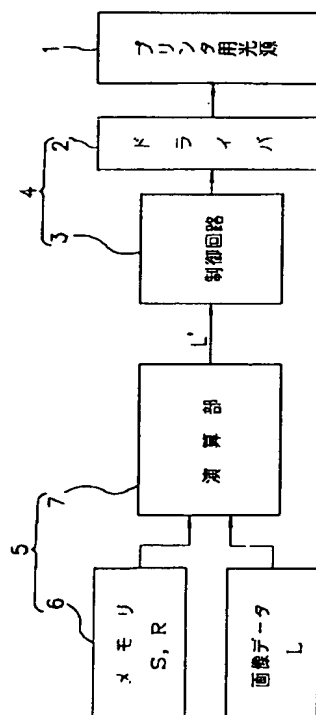
(74)代理人 弁理士 西村 教光

(54)【発明の名称】 プリンタ用光源の光量制御回路

(57)【要約】

【目的】 多数の発光ドットを有するプリンタ用光源において、各発光ドットの光量を均一にし、入力された画像データの分解能に対応した階調表現を実現する。

【構成】 プリンタ用光源1の多数の発光ドットを同一条件でそれぞれ発光させて光量データXを得る。光量データXの最大値 X_{max} と最小値 X_{min} の比 $R = X_{max} / X_{min}$ を計算する。各ドットごとに、補正率 $S = X_{min} / X$ を計算する。比Rと補正率Sをメモリ6に記憶させる。演算部7において、画像データLには比Rと補正率Sがかけられて補正画像データL'が算出される。各ドットは、拡大された階調数のなかで元の分解能を維持でき、光量も補正される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パルス幅が可変の駆動信号を発生する駆動回路に駆動されて記録媒体に潜像を形成する複数の発光ドットを備えたプリンタ用光源の光量制御回路において、同一パルス幅で発光させた前記各発光ドットの光量を示す光量データXの最大値 X_{max} と最小値 X_{min} の比 X_{max}/X_{min} を画像データLに乘じ、光量データXと最小値 X_{min} から得られる各発光ドットごとの補正率 X_{min}/X を前記演算の結果に乘じて補正画像データL'を算出する演算部を具備するプリンタ用光源の光量制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記録媒体に潜像を形成する多数の発光ドットを備えたプリンタ用光源に適用され、特に各発光ドットの光量を均一化し、入力された輝度データの分解能に対応した階調表現を実現できる光量制御回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、各種の光源を利用した光プリンタが提案されている。一般的な光プリンタは、記録媒体としての感光ドラムと、多数の発光ドットを有する光源を有しており、感光ドラムの回転に同期して各発光ドットから照射されるドット状の光によって感光ドラムに所望の文字・図形等の潜像を形成するようになっている。この潜像は現像され、転写用紙に感熱転写される。

【0003】 多数の発光ドットを有する前記光源としては、多数のLEDを一直線上に列設したLEDアレイや、本出願人が特願昭60-174997号で提案した蛍光表示管の原理を応用した真空蛍光管が利用できる。この真空蛍光管は、発光部として蛍光体を被着した複数本の帯状の陽極を有しており、その上方には陽極と斜めに交差するスリットがそれぞれ形成された複数枚の制御電極を備えている。更に制御電極の上方には線状陰極が配設されている。そして各制御電極のスリットで陽極を区画することにより、各スリットに沿って複数の発光ドットが並ぶようになっている。そして感光ドラムの駆動にあわせて各発光ドットの発光タイミングを調整することで、感光ドラムの表面の回転軸に平行な一直線上に、各発光ドットからの光を並べて照射することができる。

【0004】 前述したような真空蛍光管の原理を応用したプリンタ用光源では、各発光ドットを同一の光量で発光させなければ均一なプリントができない。しかしながら多数の発光ドットの発光特性には発光面積や前記各電極間の距離等によらつきがあるので、同一の駆動条件（駆動パルス幅）で駆動しても光量は同じにはならなかった。

【0005】 このため従来は、同一駆動条件下で各発光ドットの光量を実測し、最も光量の低い発光ドットのレベルに他の光量の高い発光ドットを合わせるように、他の

2

発光ドットの光量を減じる補正を行っていた。具体的には、同一の駆動パルス幅で各発光ドットを発光させて光量データXを得、そのなかの光量の最小値 X_{min} を100%として各発光ドットごとに補正值 X_{min}/X を求め、各発光ドットに与えられる画像データ（輝度データ）にそれぞれ補正值を乗じて、光量の最小値 X_{min} と同一な光量になるように光量補正を行っていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述したような光量補正を行なうと、次のような問題が生じる。すなわちあるプリンタ用光源において同一駆動パルス幅で発光させたとき、発光ドットの光量の最大値 X_{max} を例えば100とし、光量の最小値 X_{min} を80とすると、光量100の発光ドットのパルス幅を小さくして光量が80となるように光量補正を行うことになる。しかしてこの発光ドットで白の表示を行うには画像データ（輝度データ）の一例として256/256階調の画像データは、前記光量補正をした結果20%光量が低下したのでその輝度データも20%低下し、205/256階調となってしまう。このように256階調あった分解能が、光量が20%低下した場合には205階調に圧縮されてしまうことになる。このように補正された画像データは補正前のデータに比べて階調分解能が減少してしまい、もとの画像データに応じた階調表現ができなくなるという問題があった。

【0007】 本発明は、各発光ドットの光量を均一に補正するとともに入力された画像データの分解能に対応した階調表現を実現できるプリンタ用光源の光量制御回路を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るプリンタ用光源の光量制御回路は、パルス幅が可変の駆動信号を発生する駆動回路に駆動されて記録媒体に潜像を形成する複数の発光ドットを備えたプリンタ用光源の光量制御回路において、同一パルス幅で発光させた前記各発光ドットの光量を示す光量データXの最大値 X_{max} と最小値 X_{min} の比 X_{max}/X_{min} を画像データLに乘じ、光量データXと最小値 X_{min} から得られる各発光ドットごとの補正率 X_{min}/X を前記演算の結果に乘じて補正画像データL'を算出する演算部を具備している。

【0009】

【作用】 各発光ドットに与えられる画像データLは、各発光ドットの光量データXの最小値に合せた補正值でそれぞれ光量補正されるが、また光量データの最大値と最小値の比によっても補正されるので、補正画像データL'はもとの画像データL以上の階調分解能を確保できる。

【0010】

【実施例】 図1は本実施例のブロック図を示している。本実施例のプリンタ用光源1の発光管部は、蛍光体を被

3

着した複数本の帯状の陽極と、陽極と斜めに交差するスリットがそれぞれ1本ずつ形成された複数枚の制御電極とを有しており、各スリットで各陽極を区画することによって多数の発光ドットを構成している。より具体的には、前記陽極は8本であり、304枚の制御電極の各スリットごとに8個の発光ドットが陽極の長手方向と斜めに並設されており、全部で $8 \times 304 = 2432$ ドットの発光ドットが構成されている。前記制御電極の上方には線状陰極が電子源として配設されている。

【0011】プリンタ用光源1には、ドライバ2と制御回路3からなる駆動回路4が接続されている。駆動回路4は、後述するように補正された画像データL'を受けてこれに対応したパルス幅の駆動信号を出力し、前記プリンタ用光源1の各発光ドットを駆動するようになっている。

【0012】前記駆動回路4に接続された光量制御回路5において、画像データLは各発光ドットの輝度を与えるデータであり、例えば256階調までの分解能で表すことができる。また、この画像データLにはγ補正のデータ等も含まれている。

【0013】メモリ6には、各発光ドットの光量を均一にするために各発光ドットの光量データX及び光量の最小値 X_{min} から得られた補正用のデータが格納されている。まず、このメモリ6の内容とその算出方法について説明する。

【0014】まず、前記プリンタ用光源1の各発光ドットを共通の駆動条件で発光させる。即ち、パルス幅の等しい駆動信号により各発光ドットを同じ時間ずつ発光させる。この時の各発光ドットの光量を光量分布測定器で測定し、各発光ドットごとの光量データXを得る。

【0015】前記光量データXをコンピュータ等のデータ処理手段により処理する。まず、発光ドットの光量の下限値をデータ処理手段に設定する。

【0016】次に、データ処理手段において、入力された前記データXを比較し、その最大値 X_{max} と最小値 X_{min} をみつける。

【0017】次に、前記最小値 X_{min} と、設定した光量の下限値を比較する。ここで、最小値 X_{min} が下限値を下回っていたら、前記プリンタ用光源1は光量不足の不良品と判断され、NGとなる。

【0018】最小値 X_{min} が前記下限値よりも大であれば、各発光ドットに与えられる画像データLの階調数(分解能)を調整するため、次式に従って各発光ドットごとに補正率Sが算出される。

【0019】 $S = \text{最小値 } X_{min} / \text{光量データ } X$

【0020】画像データLにこの補正率Sを乗ずることにより、各発光ドットの光量は最小値 X_{min} のレベルに落ち、各発光ドットの光量が均一になる。

【0021】画像データLに補正率Sをかけると、光量は補正されるが階調数が低下して画像データLに対応し

4

た階調表現ができなくなってしまう。そこで、前記画像データの元の階調数が確保されるように、画像データLに乗ずる他の補正データとして光量データXの最大値 X_{max} と最小値の比 $R = X_{max} / X_{min}$ を算出しておく。

【0022】次に、以上のようにして算出した各発光ドットごとの補正率Sと、光量データXの最大最小の比Rを、ROMライタを用いて前記メモリ6に記憶させる。

【0023】光量制御回路5の演算部7には、画像データLとメモリ6のデータが入力する。演算部7は画像データLに比Rをかけ、さらに補正率Sをかけて補正画像データL'を得る。この補正画像データL'は前記駆動回路4の制御回路3に与えられる。

【0024】次に、以上の構成における作用を説明する。図2に示すように、各発光ドットごとに画像データLが演算部7に与えられる。本実施例では、画像データLの階調数は最大256であり、各発光ドットごとの補正率Sは図2に示すようにメモリ6に記憶されている。また、最大値 X_{max} と最小値 X_{min} の比 $R = 2$ とする。

【0025】演算部7においては、光量データXの最大最小の比 $R = 2$ が画像データLに乗ぜられて階調数がそれぞれ2倍になり、これが補正率Sで補正される。

【0026】画像データLを補正率Sで補正しただけだと、図2に示すように制御回路3に入るデータの分解能が低下して画像データLの階調表現ができなくなる。ところが本実施例によれば、補正画像データL'は画像データLに対応した階調表現のできる分解能になっている。

【0027】例えば、発光ドットNo. 3の場合、補正率Sが0.5なので、256階調の画像データLが従来は補正すると128に落ちてしまったが、本実施例では256階調を維持できる。また、最も暗い発光ドットNo. 1は512階調のなかで元の階調数256を実現できる。

【0028】

【発明の効果】本発明に係るプリンタ用光源の光量制御回路によれば、画像データの分解能をおとすことなくばらつきのある多数の発光ドットの光量を均一にそろえることができ、光プリンタの印字品位を高めることができる。また、使用中に光量分布が変化した場合には、再度光量を測定してメモリのデータを設定し直せばよい。

【図面の簡単な説明】

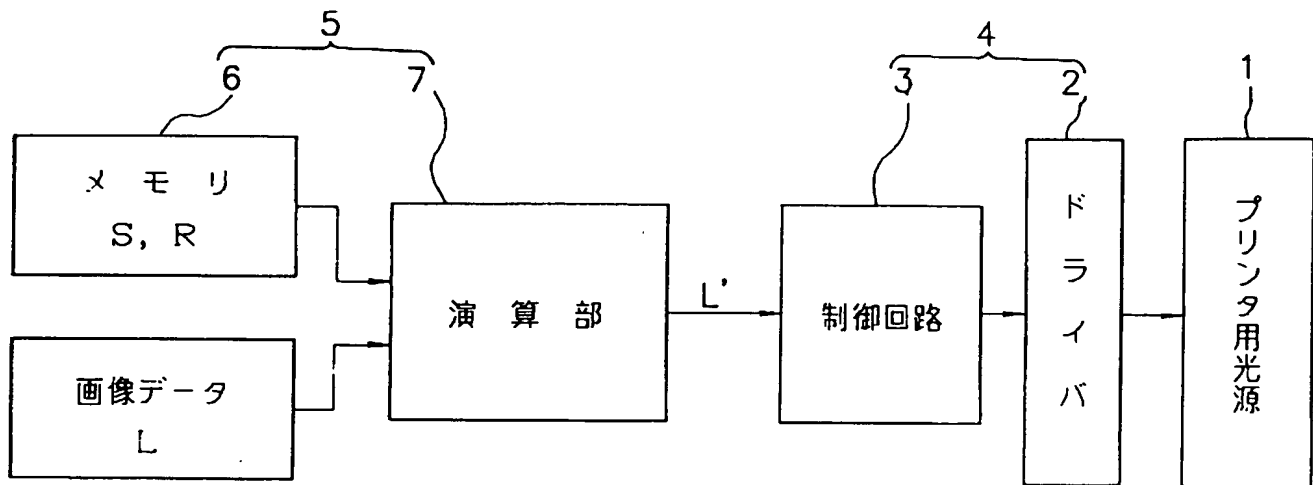
【図1】本発明の一実施例の機能を表わすブロック図である。

【図2】同実施例における画像データの補正を各発光ドットごとに従来と比較して示した表である。

【符号の説明】

- 1 プリンタ用光源
- 4 駆動回路
- 5 光量制御回路
- 7 演算部

【図1】



【図2】

$R = X_{\max} / X_{\min} = 2$ の場合

発光ドット No.	1	2	3	4	5	---
画像 データL	256	256	256	255	200	---
補正率S X_{\min} / X	1	0.75	0.5	0.5	0.6	---
従来の補正 画像データ	256	192	128	128 (127.5)	120	---
補正画像 データL'	512	384	256	255	240	---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H01J 63/06

識別記号

庁内整理番号

9057-5E

FI

技術表示箇所